

La production laitière

On entend par production laitière tout ce qui se rapporte à la quantité de lait qui est produite par une femelle laitière et en particulier la femelle des bovins, parce que le lait est commercialisé

On apprécie une vache laitière par le contrôle laitier beurrier et l'interprétation de ses résultats mais aussi son appréciation générale fut-elle la conformation de l'animal par rapport à ces différentes régions corporelles et en particulier la mamelle.

Il existe trois catégories de vache : vache allaitante nourrice, laitière, de réforme.

1-les vaches nourrices :

Ce sont des vaches qui ne sont pas traitées et nourrissent les petits, l'objectif des vaches qui ne sont pas allaitantes et de donner le maximum de veaux sevrés par vache et par an avec un minimum de taux d'entretien du troupeau essentiellement l'alimentation, bâtiment, main d'œuvre, frais vétérinaires.

Les veaux consomment jusqu'au sevrage 7 à 9 mois ils restent avec leur mère pendant toute la saison de pâturage, ils sont appelés broutards

2-les vaches laitières

Ce sont des vaches qui sont dès leur premier vêlage séparées de leur veaux pour être traitées, elles donnent en moyenne 3000kg de lait par lactation et théoriquement un veau par an, le rationnement est le point le plus important dans la conduite du troupeau de vache laitière

3-les vaches de réforme

Elles produisent au moins un veau mais le plus souvent ce sont des animaux qui ont au moins produits trois veaux à la fois, plutôt que ce soit des vaches âgées en fin de carrière, elles sont réformées pour beaucoup de causes qui ont la première production laitière pas suffisante

La stérilité :

-elle n'est pas un animal standardisé.

-son engraissement est complexe.

Appréciation générale de la vache laitière

Des caractères laitiers réduits assez mal la valeur laitière d'un animal, la production laitière il existe une mauvaise corrélation entre la forme et la fonction de l'animal il est nécessaire de le connaître car peut d'animaux sont soumis au CIB.

-les caractères anatomique de la mamelle sont héritable pour être sélectionnés, l'appréciation de la sélection générale de la vache laitière permet de déceler des anomalies et éliminer des sujet qui ont sont porteur, l'appréciation comprends trois étapes :

-identification de l'animal

-appréciation de la conformation

-appréciation de l'appareil mammaire

1-identification de l'animal

C'est connaître son âge son sexe et sa race, la connaissance moyenne de production de la race ou des races parentales permettant d'évaluer le niveau moyen de la reproduction que l'on attend de la vache.

-l'âge permet de déterminer le nombre de lactation, il faut s'assurer que l'animal est en bonne santé, c'est à dire de maladie chronique, qui sont réputées contagieuse ou non c'est-à-dire la tuberculose, brucellose mammite.

2-appréciation de conformation de l'animal

Les animaux a orientation laitière de type longiligne de baron et présente une tête fine allongée, une encolure longue et mince, un corps très allongé, un abdomen volumineux et ample, un avant main peut développer et bassin très large, une cuisse plate, une mamelle très développée.

2.1-Signes laitiers associées au type longiligne

-parmi ces signes :

La fontaine du dessus, l'écartement des deux dernières cotes, longueur de la queue.

L'appréciation de mamelle de cette espèce constitue l'examen de la fontaine

5ans = 63 mois =2eme lactation

La vache 2ans et demi fait la mise bas ; première lactation (30mois)

2.1.1-l'écartement des deux dernières cotes :

La longueur de la poitrine est caractérisée de type longiligne conditionnée par l'écartement des cotes et par leur obliquité.

L'introduction de plusieurs doigts, l'espace qui sépare les deux dernières cote permet d'apprécier son importance, plus il est grand plus l'aptitude laitière de la vache est développée.

Plus l'écartement des deux dernière cote est important plus l'animal est maigre

2.1.2-l'angle costal :

C'est l'angle oblique qui est formé par la partie supérieure de la cote avec l'horizontal il est le supplément de l'angle aigu du flanc cet angle est d'autant plus oblique que la poitrine s'allonge dans le cas des races typiquement laitière, il est généralement supérieur à 130°

-il existe une corrélation positive significative entre l'ouverture de cet angle et la production laitière de la vache.

-les animaux à viande $100^{\circ} < x < 120^{\circ}$

2.1.3-La longueur de la queue

On recherche chez un animal laitier une queue grêle flexible et longue dépassant la pointe du jarret.

3-Appréciation de l'appareil mammaire

Pour la traite mécanique on recherche une certaine forme, un équilibre et une symétrie de la mamelle car les quatre quartiers demandent le même type de traite.

-les trayons doivent avoir une forme standard et permettent une bonne fixation avec le Goblet trayeur.

L'examen de la mamelle demande deux opérations, l'inspection et palpation

3.1-inspection de la mamelle et trayons :

On apprécie le volume et l'équilibre de la mamelle, la forme des trayons pour ce qui est des quatre quartiers, sont indépendants, concernant le volume de la mamelle, il existe un rapport néé entre le

Département des sciences vétérinaires de Constantine

Cours de zootechnie

<http://veto-constantine.com>

Numérisé par : Napster89

volume du parenchyme glandulaire et la quantité de lait secrétée (tissu glandulaire synthétisant le lait=>il faut que le tissu glandulaire >tissu conjonctif)

Une mamelle volumineuse ne peut pas être fonctionnelle lorsque la qualité du tissu conjonctif inter acineux est importante, en pratique on admet que la quantité du glucide glandulaire est proportionnel au volume de la mamelle, celui-ci est conditionné par les trois démentions de l'organe, longueur largeur et hauteur.

-longueur : la mamelle doit être très allongée en avant vers l'abdomen

-hauteur : elle doit être importante, cependant la peau intérieure de la mamelle ne doit pas dépasser l'horizontale qui passe par le jarret.

-largeur : elle doit être la plus grande possible, ce caractère dépend du largeur du bassin de l'animal qui supporte la mamelle et développe des masses musculaires au niveau du membre posterieur.la présence de nombreux plis longitudinaux sur le Périnée

-l'équilibre de la mamelle :

C'est un caractère fondamental pour l'utilisation de la traite mécanique, l'équilibre des quatre parties est a l'état d'origine de sussion a vide, donne conséquence de la mammite.

Les quartiers antérieurs donnent moins de lait que les postérieurs.

L'idéal est d'avoir la même quantité de lait dans chaque quartier, du point de vue anatomique 58%av ,50%ap

L'inspection permet de trouver un certain nombre de forme anormale

EX : une mamelle coupée fait suite à un défaut de développement de quartiers.

La mamelle en forme de bouteille : la mamelle est détachée de l'abdomen, trayons épais et tombant, cas qui se rencontre chez les veilles vaches.

Les mamelle en forme de pie de chèvre :en forme de bouteille étranglée séparément

-inspection du trayon :

Les quatre trayons doivent être lisses et sein, on vérifie l'absence des crevasses, fissure et blessures et plaies.

La forme et le bord du trayon sont réguliers et cylindrique.

La taille moyenne 5-6cm de hauteur 3 cm de diamètre.

Ils doivent être tous au même niveau, s'il y a un trayon qui remonte c'est-à-dire il y a une atrophie du quartier qui correspond.

Le canal du trayon doit être bien ouvert pour une bonne traite=>l'ouverture permet de sécréter une bonne partie du lait.

Débit : quantité du lait/unité de temps.

Il existe des formes anormales des trayons coniques en forme d'ampoule.

-l'inspection du trayon permet de trouver des anomalies congénitales.

Hypomastie : réduction du nombre des quartiers.

Hypothélie : réduction du nombre des trayons.

Polymastie : augmentation du nombre des quartiers

Polythelie : augmentation du nombre des trayons.

3.2-palpation de la mamelle :

Fournie les renseignements sur la sensibilité, la température, la consistance et la finesse de cet organe.cet examen se pratique obligatoirement après la traite. L'opération pratique d'abord un examen d'ensemble de la mamelle afin de comparer les différent quartiers après une palpation, individuelle et de taille pour chaque quartier.

-**consistance** : la mamelle doit être souple au touché et le tissu mammaire élastique avec une prédominance du tissu glandulaire sécréteur, le contraire une consistance de la mamelle traduit la dominance du tissu conjonctif.

Le volume de la mamelle ne se traduit pas de manière importante après la traite

-**finesse** : une peau souple et fine traduit une bonne aptitude laitière de la vache il en est de même de la présence d'un fin duvet.

3.3-Irrigation de la mamelle :

Il existe une corrélation entre la quantité de sang qui traverse la mamelle et la quantité du lait produit, la mamelle utilise beaucoup de glucose pour synthétiser le lactose.

L'inspection de l'arrivée de sang c'est par rapport à la veine mammaire (apprécie l'irrigation de la mamelle)

Le réseau veineux sous cutanée doit être abondant, et bien visuel

La veine mammaire antérieurs doivent être longues grosse et pénétre dans l'abdomen très pré du sternum a cet endroit on apprécie la taille de l'orifice qui est creuse dans la paroi abdominal pour laisser le passage a la veine, on y introduit le doigt (la fontaine du lait), lorsque l'index pénètre on dit que la veine est dite pressée.

Bases anatomophysiologique de la mamelle

La lactation et la première fonction originale et spécifique et la phase finale du cycle de la reproduction chez les mammifères.

La sécrétion lactée est adaptée du point de vue quantitatif et qualitatif au besoin des petits.

Elle est essentielle pour la survie des espèces car les petits pour une période plus ou moins longue dépendent de cette fonction.

1-Développement des mamelles (mamogenèse)

La formation d'ébauche mammaire chez le fœtus et la première phase de développement de la mamelle pendant la vie de la femelle en suite plusieurs types de tissus seront mis en place chez la femelle en particulier les tissus épithéliaux et canaliculaires qui se développent jusqu'à la première gestation ensuite le tissu sécréteur devient actif, et il y a production du lait pendant la lactation, il involue et régresse au tarissement pour se reformer à la gestation suivante, les tissus qui sont mis en place épithéliaux adipeux vaisseau sanguin épiderme se développent et seront conservés toute la vie à l'exception du tissu lobuloalvéolaire, ou tissu sécrétoire dans la présence et le fonctionnement sont liés à un cycle de reproduction l'ensemble de ces phénomènes sont appelés mamogenèse.

2-les étapes de développement de la mamelle :

a-période fœtale :

L'épaississement de l'ectoderme donne naissance à une crête mammaire qui se fragmente en ébauche mammaire individuelle, le développement canaliculaire pendant la vie fœtale, la glande mère est sensible à l'hormone.

b-période post-natale

Après la naissance la croissance de la mamelle est isométrique, l'halométrie est une croissance relative $x=1$ avant la puberté la croissance des canaux mère est lente et s'accélère après la puberté.

Pendant la première gestation la mamelle présente un aspect avec faible développement du tissu sécréteur dont l'unité de base est l'acinus mère.

-l'acinus est une alvéole formée par les cellules épithéliales, la lumière de l'alvéole reçoit les constituants du lait sécrétés par le pôle apical des cellules.

-les acini sont regroupés en lobule et lobe et réunies par des canalicules, pendant la gestation les bourgeons se forment à l'extrémité des canaux puis des lobules se constituent à la place du tissu adipeux avec mise en place des acini, en note quatre phases pendant la gestation

Phase 1 : du premier jusqu'au 4^{ème} mois il y a un développement qui porte sur le tissu conjonctif et les vaisseaux.

Département des sciences vétérinaires de Constantine
Cours de zootechnie
<http://veto-constantine.com>
Numérisé par : Napster89

Phase2 : a partir du 4eme mois développement du tissu épithéliale alvéolaire.

Phase3 : entre 5 et 6 mois développement du tissu glandulaire.

Phase 4 :a partir du 7eme mois régression du tissu conjonctif.

3-control hormonal de la croissance de la mamelle

La formation des alvéoles mammaire dépend des changements endocrinien qui sont caractérisé par la gestation c'est-à-dire présence d'une progestérone élevée.

Augmentation de concentration plasmatique en œstrogène de la prolactine et de l'hormone placentaire lactogène.

L'évolution de concentration plasmatique résulte de l'activité endocrinienne de l'hypophyse et glande annexe qu'elles contrôlent c'est-à-dire la thyroïde par la tsh corticoaminale par l'acth ,mais aussi l'activité hormonale des ovaires et des placenta stéroïde sexuelle et progestérone sont indispensable au développement mammaire ,les stéroïde d'origine ovarienne et du placenta agissent en sensibilisant les cellules mammaire a la prolactine qui est d'origine hypophysaire ,la prolactine est l'hormone clé du complexe hormonal qui est responsable de la croissance et du développement mammaire elle assure la multiplication des cellules mammaire après sensibilisation et stimulation par les œstrogènes et progestérone, il existe un ensemble d'hormone non spécifique qui règle le métabolisme général : hormone surrénalienne(corticale, cortisone) elle implique l'activité de prolactine.

Insuline : elle agit en simulant l'activité enzymatique qui agit dans la glycolyse et le cycle du pentose.

Tyrosine :elle intervient en potentialisant les idées des stéroïde sexuelle .

-hormone de croissance :GH ;la formation du tissu mammaire pendant la gestation dépend d'une action séquentielle d'une hormone dans certaine sont d'origine placentaire ,les œstrogènes et la progestérone autorisent l'action mamogène ,les hormone du métabolisme généralement potentialise les effets des hormones précédentes ,le développement du tissu mammaire dépend d'autre facteur en particulier le facteur alimentaire, l'alimentation favorise les multiplication cellulaire une augmentation du niveau alimentaire en fin de gestation est augmenter de volume de cellule mammaire(production laitière importante)

Le facteur héréditaire conditionne un développement plus ou moins important du tissu mammaire.

4-anatomie de la mamelle :

Elle est constituée par quatre glande fonctionnelle qu'on appelle quartier son ensemble est appelé pis qui pèse environ 12 a 30kg il peut emmagasiner 20 a 25 kg de lait

- quatre glandes indépendantes, les quartiers postérieures.

Chaque quartier se termine par un trayon et on peut trouver 20 à 40% de vache des trayons surnuméraire. la suspension du pis est assurée par les ligaments suspenseur médian et latéraux qui sont superficiels et profonds, et en fin par la peau qui joue un rôle important. la mamelle est une glande fortement vascularisée, la mamelle réduit au cours de la vie infantile, elle s'accroît pendant la gestation et permet un développement maximum durant la lactation, le débit sanguin est 3 à 4 fois plus élevé par rapport à une mamelle sèche.

5-structure et fonctionnement de la mamelle

a-structure : la mamelle comprend le tissu globuloalvéolaire qu'on appelle le parenchyme sécréteur qu'on appelle aussi tissu glandulaire.

-le stroma : tissu conjonctif la citerne et le trayon.

-le tissu globulo-alvéolaire : constitue des canalicules qu'on appelle galactophore et drainent les alvéoles ou grappe d'alvéole

Le stroma (tissu conjonctif) : c'est un tissu insinué entre les parties sécrétoires, c'est un tissu conjonctif et adipeux avec fibrocyte, fibre collagène et vaisseaux délimitant les lobes et les lobules qui constitue le tissu sécrétoire, le stroma constitue la majorité des glandes du tissu non sécrétoire chez la femelle en lactation il se réduit au profit du tissu sécréteur.

Citerne et trayon : la citerne est une cavité infructueuse située entre la masse sécrétoire de la glande et le trayon grâce à l'élasticité de la paroi, elle permet de stocker jusqu'à 60 à 70 % du lait sécrété entre deux traite.

Le trayon est un canal fortement musclé dont l'orifice périphérique se termine par un sphincter élastique.

b-fonctionnement : l'acinus a des unités fonctionnelles c'est le lieu de synthèse de lait, les cellules sont disposées en monocouche elle prélèvent les éléments nécessaires au niveau des capillaires sanguins qui sont présents dans la partie basale, ils synthétisent les protéines, les lipides, les glucides spécifiques de lait, ils modifient les concentrations en ions, et ils excrètent ces produits dans leur pôle apical dans la lumière de l'alvéole.

La cellule alvéolaire a une fonction spécifique qui se traduit par une structure spécifique, elle est polarisée par une partie basale et apical, sa structure interne traduit une activité synthétique élevée par la présence de mitochondries très développées, appareil de golgi important et un ergastoplasme abondant, la cellule alvéolaire est capable de synthétiser ses équivalences de poids en protéines par jour, c'est une cellule très active, elle est incapable de se diviser et lorsque elle est en fin de fonctionnement, elle est détruite.

Synthèse et sécrétion de lait

A partir d'acide sanguin la cellule épithéliale synthétise la protéine de lait qui est ensuite sécrétée selon un phénomène de pinocytose.

-les lipides sont synthétisés au niveau de l'appareil de golgi de même le lactose.

-lactogenese

La lactogénèse est la phase de différenciation au cours de laquelle les cellules sécrétrices acquièrent le pouvoir ou la capacité de synthétiser les éléments spécifiques du lait (lactose, lipides, caséine) le processus s'installe pendant la gestation mais leur action est faible il explose avec la mise bas avec une augmentation brutale de l'aptitude de synthèse et sécrétion de lait vers les canalicules puis vers les cavités de la mamelle, les synthèses qui sont présentes pendant la gestation sont tenues en échec puis elles répriment brusquement dès la mise bas.

-Activité de la mamelle pendant la gestation :

L'activité de mise bas au cours de la deuxième moitié de la gestation, elle est appréciée par la quantité de l'ARN, la quantité max de l'ARN diffère selon les espèces se situe à divers stades de la lactation

-la phase sécrétoire est caractéristique par le rapport ADN ,ARN

ARN=>corrélation de l'activité métabolique.

ADN=>représentatif du nombre de cellules.

-régulation de la lactogenèse :

1-pendant la gestation

La prolactine a un rôle lactogène majeur elle est l'hormone clé du complexe lactogène dans tout les cas in vitro(sur animal vivant),in vivo(hors endroit biologique),la prolactine seule est nécessaire mais elle n'est pas suffisante pour l'installation de lactogenese et directe sur les cellules ,l'association avec autre hormone augmente la réponse de lactogène.

Parmi ces hormones on a corticoïde,hormone de croissance, thyroxine, hormone placentaire lactogène.

-les corticoïdes : augmente l'effet lactogène de la prolactine en réduisant la dégradation du ARNm de leur traduction.

2-au moment de la mise bas

La lactation ne se déclenche qu'après la mise bas (partition=>expulsion du placenta) elle est tenu en échec par le taux élevé de progestérone et œstrogène (secrétée pendant la gestation), la sécrétion de la prolactine exerce une inhibition directe sur la glande mammaire.

A la mise bas il y a mise en place d'un nouvel équilibre hormonal, il existe une séquence d'événement hormonaux qui prépare la parturition de la sécrétion des œstrogène augmente puis baisse.

La prolactine augmente a 24 A 36H avant la mise bas puis brutalement au moment jusqu'à la mise bas.

Le démarrage de la lactation est verrouillé avant la mise bas, le verrouillage est effectué par des taux élevé de progestérone et œstrogène.

A la mise bas il y a chute de ces taux, il y a augmentation des récepteurs a la prolactine des cellules mammaire, la progestérone est l'hormone clé de verrouillage de lactogenese importante, elle a une action sur la croissance mammaire, elle inhibe du lactose synthétase qui est produit par la prolactine.

En conclusion il existe quatre phases au cours de la gestation :

1-haut niveau de progestérone, haut niveau d'œstrogène ,débit de gestation avec sensibilisation des cellules mammaire a la prolactine.

Département des sciences vétérinaires de Constantine
Cours de zootechnie
<http://veto-constantine.com>
Numérisé par : Napster89

2- haut niveau de prolactine qui assure le développement mammaire mais insuffisant pour une lactogenese.

3-haut niveau de progestérone avec verrouillage de la lactogenese.

4-chute de taux de progestérone et élévation du taux corticostéroïde avec un démarrage foudroyant de lactation.

-galactopoïèse ou entretien de lactation

L'entretien de lactation assure la continuité des processus de sécrétion qu'on consomme de la monté laiteuse au quelle s'ajoute l'expulsion du lait des alvéoles :

- synthèse du lait par les cellules=>acini

- passage des produits de sécrétion dans la lumière de l'acinus

*lactation

- sécrétion du lait

- traite ou tétée

*

- éjection du lait des acini vers les grandes cavités

- vidange de la mamelle

-hypophyse et maintien de la sécrétion lactée

L'intégrité de l'hypophyse et indispensable au maintien des sécrétions lactées est égale pour son déclenchement.

-ablation de l'hypophyse hypophysectomie

L'hypophysectomie est pratiquée pendant la lactation entraîne un arrêt immédiat de sécrétion du lait
EX :chez la brebis une ablation totale de l'hypophyse entraîne une chute de la production du lait récupéré à la traite même en injectant l'ocytocine (hormone permettant la vidange du lait)

Parallèlement à l'arrêt de sécrétion lactée il y a une baisse d'une quantité importante d'ARN et d'ADN, l'ADN baisse moins vite que l'ARN.

Le rapport ARN/ADN = 0.5/10J après hypophysectomie quand le rapport est inférieur à 1, les phénomènes sécrétoires s'arrêtent, l'administration de la prolactine hormone de croissance GH corticostéroïde thyroxine, restaurent la production laitière chez les femelles hypophysectomisées.

Hormone de métabolisme général :

Département des sciences vétérinaires de Constantine

Cours de zootechnie

<http://veto-constantine.com>

Numérisé par : Napster89

GH, corticostéroïde, thyroxine, ont un rôle important surtout le GH, le contrôle hormonal est réalisé selon deux processus

1-présence d'hormone responsable de l'entretien de la synthèse du lait=> hormone de l'anti-hypophyse (ocytocine vasopressine+hormone surrénalienne corticostéroïde.

La stimulation du trayon qui est provoquée par décharge reflexe de prolactine (GH, ACTH, TSH)

ACTH : stimule la sécrétion du corticostéroïde par les surrénales,

TSH : stimule la sécrétion de thyroxine.

Au fur et a mesure que la lactation avance

L'amplitude de la réponse hormonale a la stimulation du trayon baisse.

L'amplitude de la lactation car les cellules alvéolaire baisse.

L'entretien de la lactation assuré par un complexe hormonal qui règle le métabolisme général :

Corticostéroïde, thyroxine et GH avec un taux minimal de prolactine.

L'injection du lait est due a la pression intra mammaire qui résultant de trois facteurs :

1-accumulation du lait entre deux traites

2-conformation et élasticité du tissu mammaire

3-la quantité d'ocytocine qui est sécrétée.

Tout le lait synthétisé au niveau des cellules épithéliales passe au fur et à mesure de sa sécrétion dans la lumière des acini, les cellules myoépithéliales par leur contraction favorisent la variation du lait des alvéoles.

Entre les traites une partie du lait descend des canaux galactophores et s'accumule dans les citerne il s'agit du lait citérnal, et immédiatement disponible par simple pression ou par tétée de veaux.

Le lait alvéolaire reste dans la lumière des acini il est difficilement extractible.

Le lait citérnal représente 30 A 40 % du total

Le lait alvéolaire représente 60 A 70 % du total

L'éjection du lait peut être bloquée soit par action sur le système nerveux qui entraine une inhibition de lactation de l'ocytocine soit par l'action hormonale tel la sécrétion de l'adrénaline soit par le modulo surrénal qui agissent sur les nerfs adrénérquique mammaire qui empêche l'arrivée de l'ocytocine au contact des cellules myoépithéliales.

Autre facteurs agissant sur la sécrétion lactée

1-facteur alimentaire

Ils sont important obligatoire a cause du besoin en métabolisme que la mamelle pour une vache qui produit 30 kg de lait par jour, il y a environ une synthèse de 1 kg de lipide ,1kg de protéine ,1kg de lactose par jour

2-FACTEURS GENETIQUE

Très importants car les potentiel varient d'une race a l'autre et individus a l'autre.

3-facteurs de l'environnement

La température et la luminosité photopériode, la température de zéro a 30 ° C .

10°<X<35° complication baisse de la production laitière.

Involution mammaire

Baisse de l'activité sécrétrice de la glande mammaire et une involution naturelle et inéluctable, il y a réduction du nombre des cellules épithéliale mise en place lors de la mamogénèse.

Cette érosion de la production du lait peut être ralentie par une bonne pratique de l'élevage, c'est-à dire l'alimentation, vidange des mammaire.

-l'arrêt de la sécrétion est obtenu par le sevrage ou le tarissement, a ce moment les activités protéolytique sont induite, il y a destruction massive de la matrice extra cellulaire ce qui provoque une dislocation de tissu épithéliale et son involution, il est remplacé en partie par le tissu conjonctif adipeux.

Département des sciences vétérinaires de Constantine

Cours de zootechnie

<http://veto-constantine.com>

Numérisé par : Napster89
